

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ДАГЕСТАНСКОЙ СЕЛЕКЦИОННОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ ВИНОГРАДАРСТВА И ОВОЩЕВОДСТВА ЗА 2017 г.

**Фейзуллаев Б.А.**, канд. с.-х. наук, **Казахмедов Р.Э.**, д-р биол. наук

*Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства – филиал  
Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-  
Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»  
(Дербент)*

**Реферат.** В статье обобщены результаты научно-исследовательской работы ученых ДСОСВиО филиала СКФНЦСВВ, выполненной в соответствии с Государственным заданием на 2017 год и Планом НИР 2017-2019 гг. на основе Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы. Результаты исследований отражают основные направления НИР станции: генетические ресурсы, селекция и сортоизучение, защита растений от стрессовых факторов, получение экологически безопасной продукции винограда, овощных и субтропических плодовых культур. Основными целями научно-исследовательской работы являются: создание новых генотипов винограда, овощных и субтропических плодовых культур на основе мобилизации потенциала диких видов, аборигенных и высокоценных интродуцированных сортов, обладающих высокой продуктивностью, качеством продукции и устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам; развитие методологической базы для ускорения селекционного процесса винограда; раскрытие фундаментальных механизмов формирования генетической и функциональной устойчивости к болезням и вредителям винограда, что послужит основой для целенаправленного создания новых сортов с заданными характеристиками, а также высокоэффективных сортовых технологий повышения урожайности и качества продукции; научно-прикладные основы получения пищевых продуктов функционального характера для профилактики социально значимых заболеваний. Полученные в 2017 году результаты исследований расширили базу генетических источников и методические подходы для создания адаптивных сортов винограда в изменяющихся климатических условиях юга России, приблизили к пониманию физиологических и биохимических механизмов формирования и проявления устойчивости к филлоксеру, открыли новые подходы и возможности совершенствования способов получения высококачественного посадочного материала винограда, подтвердили принципиальную возможность и целесообразность получения в приморской зоне юга России экологически чистого сырья винограда и овощных культур для создания экологически безопасных функциональных пищевых продуктов, ориентированных на профилактику социально значимых заболеваний.

**Ключевые слова:** виноградарство, селекция, сортоизучение, коллекция, генисточники, фенотипирование, ДНК-паспортизация, устойчивость, защита растений, филлоксера, физиологически активные соединения, хурма восточная, минеральные удобрения, биологически активная добавка, томат, брокколи

**Summary.** The article generalizes the results of the research work of the NCFSCHVW branch carried out in accordance with the State task for 2017 and the Research Plan 2017-2019 on the basis of the Program of Fundamental Scientific Research of the State Academies of Sciences for 2013-2020. The results of the research reflect the main research directions of the station: genetic resources, breeding and variety's study, protection of plants from stress factors, obtaining the environmentally safe production of grapes, vegetable and subtropical fruit crops. The main objectives of the research work are: the creation of new genotypes of grapes, vegetable and subtropical fruit crops on the basis of mobilizing the potential of wild species, native and highly valuable introduced varieties with high productivity, product quality and resistance to biotic and abiotic stressors; the development of methodological basis for accelerating the grapes breeding; the disclosure of the fundamental mechanisms for the formation of genetic and function-

al resistance to diseases and vermins of grapes, which will serve as a basis for the purposeful creation of new varieties with specified characteristics, as well as highly effective variety's technologies for increasing in crop yield and product quality; the scientifically-applied bases to get the food products of functional character to prevent socially significant diseases. The research results obtained in 2017 broadened the base of genetic sources and methodological approaches for creating the adaptive grape varieties in the changing climatic conditions of the South of Russia, brought closer to understanding of the physiological and biochemical mechanisms of formation and manifestation of resistance to phylloxera, revealed the new approaches and possibilities for improving the methods of obtaining the high-quality grape planting material, confirmed the principle possibility and expediency of obtaining in the coastal zone of Russia the environmentally pure raw of grapes and vegetables to create the environmentally friendly functional foods aimed at the prevention of socially significant diseases.

**Key words:** viticulture, breeding, variety's study, collection, gene sources, phenotyping, DNA-passportization, resistance, plant protection, phylloxera, physiologically active compounds, persimmon eastern, mineral fertilizers, biologically active supplement, tomato, broccoli

**Введение.** Научно-исследовательская работа ДСОСВиО филиала в отчетном году была сосредоточена на приоритетных направлениях исследований, отраженных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Содержание тематического плана НИОКР, составляющего основу государственного задания на 2017 году, и основная направленность исследований в 2017 году обусловлены Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 гг. в соответствии с четырьмя пунктами Программы: поиск, мобилизация и сохранение генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей в целях изучения, сохранения и использования биоразнообразия форм культурных растений; фундаментальные основы управления селекционным процессом создания новых генотипов растений с высокими хозяйственно ценными признаками продуктивности, устойчивости к био- и абиострессорам; теория и принципы разработки и формирования технологий возделывания экономически ценных сельскохозяйственных культур в целях конструирования высокопродуктивных агрофитоценозов и агроэкосистем; теоретические основы и принципы разработки процессов и технологий производства пищевых ингредиентов, композиций, белковых концентратов и биологически активных добавок функциональной направленности с целью снижения потерь от социально значимых заболеваний.

Основные усилия исследователей станции были направлены на создание новых генотипов винограда на основе мобилизации потенциала диких видов, аборигенных и высокоценных интродуцированных сортов, обладающих высокой продуктивностью, качеством продукции и устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам; развитие методологической базы для ускорения селекции винограда; раскрытие фундаментальных механизмов формирования генетической и функциональной устойчивости к болезням и вредителям винограда для целенаправленного создания новых сортов с заданными характеристиками, а также высокоэффективных сортовых технологий повышения урожайности и качества продукции; научно-прикладные основы получения пищевых продуктов функционального характера для профилактики социально-значимых заболеваний.

**Объекты и методы исследований.** Объекты изучения – растения селекционных, аборигенных и интродуцированных сортов и гибридных форм винограда, модельные корнесобственные растения сортов, с различной устойчивостью к филлоксеру – Агадаи, Антей магарачский, Первенец Магарача, Кобер 5ББ, физиологически активные соединения, хурма восточная, томат, брокколи.

Лабораторные исследования выполнялись в лаборатории ДСОСВиО, биохимические и гормональные исследования – на базе Центра коллективного пользования приборно-аналитического оснащения, полевые исследования – на ампелографической коллекции

ДСОСВиО и производственных насаждениях. Селекционные исследования проводились по общепринятым методикам [1, 2, 3], молекулярно-генетические исследования проводились на базе ФГБНУ СКФНЦСВВ по общепринятой методике [4]. ДНК выделяли методом ЦТАБ из молодых листьев апикальной части побегов, полимеразная цепная реакция проводилась по стандартной методике, с экспериментальной оптимизацией параметров реакции. Устойчивость винограда к филлоксере определяли, руководствуясь пособиями [5-6]. Агробиологическое изучение хурмы восточной проводилось по методическим указаниям [7, 8, 9]. Математическая обработка данных проводилась по методам, описанным Б.А. Доспеховым [10], с использованием методов математической статистики StatSoftSTATISTICA 8.0 и MicrosoftofficeExcel 2003.

**Обсуждение результатов.** Исследовательская работа ученых учреждения осуществлялась в рамках государственного задания по 4 тематическим направлениям и 7 темам, в том числе по областям исследований: генетические ресурсы, селекция и сортоизучение – 4, технологии возделывания и защиты – 2, получение функциональных пищевых продуктов – 1.

В отчетном году на базе станции был создан ЦКП «Ампелографическая коллекция ДСОСВиО». Основание для создания ЦКП – Приказ №2 от 19.01.2017 г. «О создании центра коллективного пользования «Ампелографическая коллекция ДСОСВиО»; Положение об Ампелографической коллекции, утвержденное на Ученом Совете 19.01.2017 г., протокол №2. Регистрация коллекции в информационных ресурсах – Ампелографическая коллекция ДСОСВиО регистрационный №491043 на сайте ЦКП. Коллекция зарегистрирована в системе Парус (735.00.Ш1085).

Создан технологический паспорт ампелографической коллекции ДСОСВиО, включающий в себя описание и научно-техническое обоснование смет полного набора ключевых СОПов, обеспечивающих поддержание и развитие коллекционного фонда. Проведено фенотипическое описание и получены молекулярно-генетические паспорта по шести микросателлитным локусам 25 образцов винограда коллекции ДСОСВиО со статистической обработкой. Проведена экспериментальная верификация трех СОПов, и результаты верификации СОПов записаны в электронной базе «АК ДСОСВиО». Электронный каталог «АК ДСОСВиО» пополнен информацией о 50 сортах винограда.

Проводились экспериментальные исследования по изучению агробиологических и хозяйственно-технологических показателей, устойчивости к болезням и вредителям 8 гибридных форм винограда новой селекции ДСОСВиО. Отбор элитных сеянцев винограда происходит на основе многолетнего изучения. Важнейшие критерии при их отборе – стабильная урожайность, устойчивость растений к болезням и вредителям, сочетание высокого качества ягод с биологической пластичностью, адаптивной способностью, толерантность к корневой форме филлоксере. Созданный гибридный фонд винограда будет служить основой для совершенствования селекционной работы в соответствии с задачами исследований. Методом фенологических наблюдений отмечены все фазы вегетации у элитных плодоносящих сеянцев 2013 г. скрещивания.

Выделено 6 генисточников винограда: по толерантности к корневой филлоксере (гибридные формы 13-12-9; 13-6-13), устойчивости к стрессам и силе роста побегов (гибридные формы 13-13-14; 13-13-8), морозоустойчивости и толерантности к корневой филлоксере (сорт Заря Дербента), морозоустойчивости, засухоустойчивости и толерантности к корневой филлоксере (сорт Мускат Дербентский).

В результате дополнительного конкурсного сортоиспытания и исследований выделена и передана в Госкомиссию по испытанию и охране селекционных достижений новая столовая гибридная форма винограда Сувенир ДСОСВиО (Г-62).

В результате реализации очередного этапа селекционной программы станции и проведенных скрещиваний получены семена в количестве 1274 штук от 6 комбинаций

скрещивания. Получены однолетние гибридные сеянцы 2016 года скрещивания в количестве 81 шт., выделены 12 перспективных гибридных сеянцев 2015 года; 57 сеянцев 2014 года; 121 сеянец 2013 года; 8 сеянцев 2012 года скрещивания.

В отчетном 2017 году ампелографическая коллекция пополнилась новыми сортами винограда в количестве 30 сортообразцов: 16 – аборигенных и 14 – интродуцированных. В настоящее время генетический фонд АК ДСОСВиО составляет 693 сорта и гибридных форм винограда. Выращен посадочный материал ценных сортов винограда из коллекции 1987 года посадки в количестве 96 сортов для перезакладки на новый участок.

Впервые на винограде выявлен морфофизиологический эффект применения физиологически активных соединений гормонального и трофического характера (ФАС), способствующий полному восстановлению корней при удалении всей корневой системы. Исследования подтвердили наше предположение по результатам ранее проведенных исследований, что препараты ЦАС и НАС обладают дистанционным эффектом, который выражается в их влиянии на развитие корневой системы при обработке листовой поверхности вегетирующих растений.

Заражение филлоксерой модельных растений значительно изменяет биохимический состав корней винограда, а характер изменений зависит от биологических особенностей сортов. Общим для изучавшихся сортов следует признать значительное снижение содержания аминокислот и повышение содержания углеводов и фенольных соединений в корнях. Устойчивый к корневой форме филлоксеры подвойный сорт Кобер 5ББ отличается очень высоким содержанием фенолкарбоновых кислот, а также углеводов и органических кислот в листьях. Возможно, что устойчивость Кобера 5 ББ к корневой филлоксере определяется не устойчивостью к вредителю непосредственно корневой системы в силу различных причин, в том числе и биохимических, а предпочтением паразита питаться на листьях, богатых пластическими веществами первичного синтеза. Выявилась тенденция зависимости степени гниения корней от их диаметра. Отмечалось некоторое повышение степени гниения сквозного типа толстых корней у восприимчивого сорта Агадаи при обработке ФАС, при этом доля корней диаметром более 3 мм увеличивалась с 58 до 84 %. Обработка ФАС снижала степень гниения корней толерантных к корневой форме филлоксеры сортов. Предложена методика ранней диагностики устойчивости гибридных форм винограда к корневой форме филлоксеры.

Получены экспериментальные данные изучения сроков и доз применения минеральных удобрений для восстановления растений хурмы восточной после повреждения экстремально низкими температурами. Выявлено, что лучшим по срокам и дозам применения минерального удобрения на хурме восточной оказался вариант №3 – двух кратное внесение удобрения  $N_{60}P_{60}K_{60}$  действующего вещества, по 500 г на дерево: первое – в 3-й декаде марта, перед первой обработкой почвы и второе – в 3-й декаде июля, в начале 2 волны роста побегов.

Изучены особенности агробиологии и фенологии растений брокколи, винограда и томата. По результатам 3-х летних исследований выделены перспективные формы томата селекции ВНИИССОК раннего срока созревания; получены экспериментальные данные динамики сухой массы опытных растений брокколи в зависимости от фазы развития; изучена возможность применения эффективных и безопасных биологических средств защиты винограда от болезней: обработка растений сорта Слава Дербента препаратом Агровит; проведено исследование механического и физико-химического состава почвы опытных участков ДСОСВиО; изучено содержание тяжелых металлов и токсичных остатков пестицидов в почве и семенах винограда сорта Слава Дербента.

Установлено, что у четырех из 14 изучавших сортов томата селекции ВНИИССОК (№ 2, № 3, № 9 и №13) – наибольшие показатели урожайности с более ранним созреванием. Показана перспективность их возделывания в условиях приморской зоны юга Дагестана, в том числе для получения экологически безопасной продукции.

Исследованиями показано, что выход сухого вещества с единицы сырой массы различается в зависимости от части (органа) и возраста растений брокколи: содержание су-

хих веществ в гипокотиле ниже, чем в семядольных листьях (возраст 7 и 10 дней). Выявлена закономерность снижения выхода сухой биомассы (%) до возраста растений 100 дней. Например, у растения, возраст которого 84 дня, процент сухой массы – 13,3, а у 97-ми дневного – 10,2. Сбор сырья брокколи необходимо проводить, в среднем, в возрасте 70-100 дней (в зависимости от года), так как дальше уменьшается содержание БАВ и возможно заражение растений вредителями и болезнями.

Установлено, что сохранение урожая винограда без химических обработок невозможно, и средства альтернативной защиты могут служить в качестве дополнения.

Результатами анализа механо-химических и физических свойств почвы виноградников ДСОСВиО выявлен низкий уровень плодородия почвы, степень обеспеченности основными элементами питания – на уровне средних значений. Результаты анализов почвы и семян винограда на содержание ТМ и пестицидов характеризуют почву как не загрязненную валовыми и подвижными формами тяжелых металлов, исключение – превышение мышьяка (в 6 раз) и незначительное – меди.

Исследования показали, что элементы технологии возделывания винограда, томата и брокколи должны быть направлены на предупреждение накопления в сырье для производства БАД мышьяка и меди выше ПДК (ДУ).

Полученные результаты фундаментальных исследований являются основой при разработке технологических решений, направленных на разработку методов, способов и форм управления ампелоценозами по критериям их устойчивости, эффективности природопользования, ресурсозатрат, продуктивности и качества продукции.

В результате выполнения государственного задания создано 10 завершенных разработок, в том числе 1 сорт винограда, 6 генисточников винограда, 3 стандартные операционные процедуры.

Контрольными показателями выполнения плана НИР по публикационной и изобретательской активности согласно госзаданию на 2017 год являлись: количество научных публикаций в российских и международных журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования, – 12. Фактически опубликовано 14 статей в ведущих рецензируемых журналах при общем числе публикаций 28.

#### Литература

1. Лазаревский, М.А. Изучение сортов винограда / М.А. Лазаревский. – М., 1963. – 152 с.
2. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе. – Новочеркасск: ВНИИВиВ им Я.И. Потапенко, 1978. – 174 с
3. Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарства. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2012. – 569 с.
4. Rogers S.O., Bendich A.J. Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues // *Plant Molecular Biology*. 1985. - V. 19.- № 1. P. 69-76.
5. Недов, П.Н. Иммуниетет винограда к филлоксере и возбудителям гниения корней / П.Н. Недов. – Кишинев, Штиинца 1977 – 171 с.
6. Кискин, П.Х. Филлоксера / П.Х. Кискин. – Кишинев, 1977. – 210 с.
7. Пасенков, А.К. Методические указания по первичному сортоизучению хурмы восточной / А.К. Пасенков. // Ялта: Никитинский ботанический сад, 1973. – 29 с.
8. Седов, Е.Н. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. / Е.Н. Седов, Т. П. Огольцова [и др.], Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608с.
9. Кондаков, А.К. Методические указания по закладке и проведению опытов с удобрениями в плодовых и ягодных насаждениях / А.К. Кондаков, А.А. Пастухова // М.: ЦИНАО, 1981. – 39 с.
10. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.